

Rendszeroptimalizálás

Pótzárthelyi feladatok

2016. április 28.

1. a) Írjuk fel azt a primál lineáris programozási feladatot, amelynek a duálisa a jobbra látható feladat. (A primál felírása hasonló alakú legyen, mint a duálisé, vagyis *ne* mátrixos alakot használjunk.)

$$\min\{y_1 + y_2\}$$

ha

$$y_1 + 3y_2 = 5$$

$$2y_1 - 5y_2 = -1$$

$$3y_1 - y_2 = 5$$

$$y_1 \geq 0, y_2 \geq 0, y_3 \neq 0$$

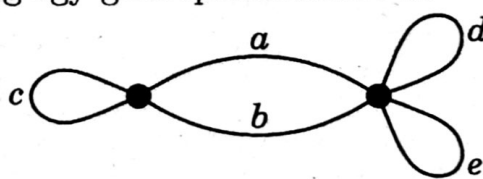
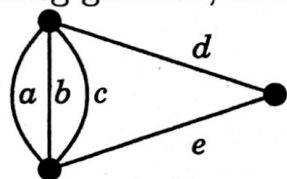
b) Döntsük el, hogy a kapott primál feladat célfüggvénye felülről korlátos-e a megoldáshalmazán és ha igen, határozzuk meg a feladat maximumértékét.

2. Legyenek adottak a számegyenesen az $I_1 = [1; 3]$, $I_2 = [1; 5]$, $I_3 = [1; 9]$, $I_4 = [1; 12]$, $I_5 = [2; 4]$, $I_6 = [2; 7]$, $I_7 = [6; 11]$, $I_8 = [8; 12]$ és $I_9 = [10; 12]$ zárt intervallumok. Adjuk meg ennek az intervallumrendszernek egy olyan színezését 4 színnel, amely megfelel az intervallumrendszerek egyenletes színezéséről tanult tétel feltételeinek (és mutassuk meg, hogy a megadott színezés valóban megfelel a feltételeknek).

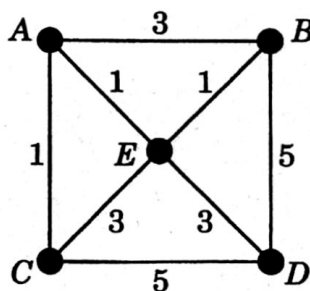
3. A p valós paraméter minden értékére állapítsuk meg, hogy az alábbi mátrix oszlopai milyen matroidot koordinátáznak a valós test felett. Ahol a matroid grafikus, ott adjunk meg egy gráfrepresentációt is.

$$\begin{pmatrix} 1^+ & 1^- & 0^+ & 0^- \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & p \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

4. Az alábbi két gráf által meghatározott grafikus matroidoknak állapítsuk meg az összegét. Ha az összeg grafikus, akkor adjunk meg egy gráfrepresentációt is.



5. Hajtsuk végre a minimális összsúlyú Steiner-fa keresésére szolgáló, órán tanult közelítő algoritmust az alábbi gráfra $T = \{A, B, C, D\}$ mellett.



6. Legyen G olyan gráf, melynek van teljes párosítása. Mutassuk meg, hogy ekkor a maximális belső csúcsszámú feszítőfa probléma közelítésére szolgáló algoritmusokat a G -re futtatva olyan feszítőfát kapunk, melynek legalább $\frac{n}{2}$ belső csúcsa van.

A feladatok megoldásához segédeszköz nem használható. A rendelkezésre álló munkaidő 90 perc.

Nem szükséges minden feladatot külön lapra írni, de kérjük, hogy a beadott dolgozat szétválasztható legyen 3 részre: az 1-es/2-es, a 3-as/4-es, illetve az 5-ös/6-os feladtpárookra.